

(51)

Int. Cl.:

F 16 d, 3/41

97

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 47 c, 3/41

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Offenlegungsschrift 2122 575

Aktenzeichen: P 21 22 575.2

Anmeldetag: 7. Mai 1971

Offenlegungstag: 9. November 1972

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(54)

Bezeichnung:

Lagerbüchse für Kreuzgelenkzapfen

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder:

Industriewerk Schaeffler oHG, 8522 Herzogenaurach

Vertreter gem. § 16 PatG: —

(72)

Als Erfinder benannt:

Köhler, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.; Rieder, Guido;
8522 Herzogenaurach

DT 2122575

BEST AVAILABLE COPY

INDUSTRIEWERK SCHAEFFLER OHG
HERZOGENAURACH bei NÜRNBERG

Pt-K/Bi

PG 1462

Lagerbüchse für Kreuzgelenkzapfen

Die Erfindung betrifft eine Lagerbüchse für Kreuzgelenkzapfen, die einseitig einen geschlossenen Boden zum stirnseitigen Anlauf des Kreuzgelenkzapfens aufweist.

Solche Lagerbüchsen sind in den verschiedensten Ausführungen bekannt geworden und werden seit langer Zeit mit gutem Erfolg verwendet. Sie können dabei sowohl als Gleitlagerbüchsen ausgebildet sein als auch als Lagerbüchsen, in denen ein Kranz von Wälzkörpern untergebracht ist, die einerseits in der Bohrung dieser Lagerbüchse und andererseits auf der Oberfläche des Kreuzgelenkzapfens abrollen. Durch die letztgenannte Ausführung wird u. a. eine bessere Leichtgängigkeit durch die Zwischenschaltung der Wälzkörper erreicht. Diese Leichtgängigkeit, die durchaus erwünscht ist und sich insbesondere bei Kreuzgelenken positiv auswirkt, wird jedoch dadurch beeinträchtigt, daß die Kreuzgelenkzapfen gleitend gegen den Boden der Lagerbüchse anliegen, wodurch ein ganz erhebliches Reibmoment auftritt. Es ist zwar schon z. B. vorgeschlagen worden, auch an dieser Stelle zwischen Zapfenstirnfläche einerseits und Büchsenboden andererseits ein Wälzlager einzuschalten. Eine so aufwendige Lösung kann jedoch nur für sehr große Lagerbüchsen in schweren Gelenkwellen verantwortet werden.

Das unangenehme Reibmoment zwischen Zapfenstirnfläche und Büchsenboden ist dadurch besonders hoch, daß im Regelfalle zwischen diesen beiden Teilen bei der Montage des Kreuzgelenkes Vorspannung erzeugt wird. Diese ist erwünscht, um

während des Betriebes absolute Spielfreiheit auch über längere Laufdauer hinweg zu gewährleisten. Da sich bei der Montage eine ganze Reihe von Toleranzen addieren, kann es dabei leicht vorkommen, daß die Vorspannung zwischen Büchsenboden und Zapfenstirnfläche so groß wird, daß das dadurch auftretende Reibmoment so groß wird, daß es für den praktischen Anwendungsfall nicht mehr vertreten werden kann.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, eine Lagerbüchse für Kreuzgelenkzapfen zu schaffen, bei der ohne zusätzliche Teile mit Sicherheit vermieden wird, daß das auftretende Reibmoment zu hohe Werte annimmt.

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß die Lagerbüchse durch eine dünnwandige, aus Blech gezogene Büchse gebildet ist, deren Boden nur im Zentrum eine Anlauffläche für den Zapfen aufweist, die gegenüber der übrigen Bodenfläche so weit zum Zapfen hin vorsteht, daß sie auch bei den im Betrieb zu erwartenden Bodendurchbiegungen möglichst die alleinige Anlauffläche für den Zapfen bildet.

Durch diese Maßnahme wird das Problem von zwei unterschiedlichen Seiten her angepackt. Einerseits wird dadurch, daß als Lagerbüchse eine dünnwandige, aus Blech gezogene Büchse verwendet wird, dafür gesorgt, daß auch bei ungünstigen Toleranzbedingungen während der Montage der Büchsenboden niemals mit übermäßig starkem Druck gegen die Zapfenstirnfläche anliegen kann, weil nämlich der Boden der dünnwandigen, aus Blech gezogenen Büchse eine relativ flache Federkennlinie aufweist, wodurch die vom Büchsenboden auf die Zapfenstirnfläche ausgeübte Kraft auch dann nur relativ wenig ansteigt, wenn die Büchse um ein geringes Maß zu weit in die sie aufnehmende Bohrung eingepreßt wird. Gleichzeitig wird aber durch die weitere Maßnahme, daß nämlich der Boden der Büchse nur im Zentrum eine Anlauffläche für den Zapfen aufweist, die so ausgebildet ist, daß sie auch bei

den im Betrieb zu erwartenden Bodendurchbiegungen möglichst die alleinige Anlauffläche für den Zapfen bleibt, erreicht, daß der Reibradius der Anlauffläche gegenüber den herkömmlichen Ausführungen ganz erheblich verringert wird. Bei den bekannten Ausführungen läuft der Zapfen mit praktisch seiner gesamten Stirnfläche gegen den Büchsenboden an. Durch den dabei vorhandenen großen Reibradius ist das auftretende Reibmoment natürlich erheblich größer als bei der erfindungsgemäßen Ausbildung.

Die beiden Merkmale, die in Kombination die Erfindung ausmachen, können jedes für sich allein auch bereits eine Verbesserung der bisherigen Verhältnisse bringen. Eine echte und voll wirksame Lösung wird jedoch nur durch ihre gemeinsame Anwendung erreicht.

Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß die vorstehende Anlauffläche für den Zapfen durch eine zentrale Auswölbung des Büchsenbodens gebildet ist. Dadurch wird eine nahezu punktförmige Anlauffläche für den Zapfen geschaffen und das Reibmoment auf den niedrigstmöglichen Wert gesenkt.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß der die vorstehende Anlauffläche umgebende Bereich des Büchsenbodens im wesentlichen plan ausgebildet ist. Dies hat einen günstigen Einfluß auf die Federkennlinie des Büchsenbodens.

Zur Verbesserung der Schmierungsverhältnisse zwischen Zapfenstirnfläche und Büchsenboden sieht eine Ausgestaltung der Erfindung vor, daß der Büchsenboden im Bereich der vorstehenden Anlauffläche wenigstens eine Nut oder Vertiefung zur Aufnahme von Schmiermittel aufweist. Eine verbesserte Schmierung an dieser Stelle dient ebenfalls zur Verringerung der Reibung.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der beschriebenen Erfindung anhand eines teilweisen Schnittes durch ein Kreuzgelenk dargestellt.

Die Welle 1 weist an ihrem Ende den Gabelarm 2 mit der Bohrung 3 auf. In dieser Bohrung ist der Zapfen 4 des Gelenkkreuzes 5 gelagert. Zur Lagerung des Zapfens 4 dient die dünnwandige, aus Blech gezogene Lagerbüchse 6, in der die Lagernadeln 7 abrollen. Die Lagerbüchse 6 kann beispielsweise durch einen Sprengring 8 in der Bohrung 3 fixiert sein. Der Boden 9 der Büchse 6 weist in seinem Zentrum den durchgedrückten Bereich 10 auf, der im Inneren der Büchse die alleinige Anlauffläche für die Stirnfläche des Zapfens 4 bildet. Im übrigen ist der Büchsenboden 9 in der Umgebung des Bereiches 10 im wesentlichen plan ausgebildet. Der Abstand zwischen der inneren Anlauffläche des Bereiches 10 und der übrigen Bodenfläche ist so gewählt, daß auch bei den möglichen Durchbiegungen des Bodens 9, die sowohl bei der Montage als auch im Betrieb auftreten können, die Stirnfläche des Zapfens 4 möglichst immer nur im Bereich 10 zur Anlage kommt.

Die Erfindung ist nicht beschränkt auf eine Lagerbüchse, in der Wälzkörper zur Anwendung kommen, sondern sie kann vielmehr auch dort mit Erfolg angewandt werden, wo die dünnwandige, aus Blech gezogene Büchse selbst als Gleitlagerbüchse verwendet wird, oder wo in einer solchen Büchse eine Gleiteinlage mit einem Werkstoff mit günstigen Gleiteigenschaften zur Anwendung kommt.

Die Größe der Anlauffläche im Büchsenboden ist von der Belastung und der Drehzahl abhängig, die im Betrieb auftreten können. Wenn der Büchsenboden mit einer zentralen Auswölbung versehen ist, kann diese Anlauffläche so weit schrumpfen, daß praktisch nur noch eine punktförmige Berührung stattfindet.

Ansprüche

1. Lagerbüchse für Kreuzgelenkzapfen, die einseitig einen geschlossenen Boden zum stirnseitigen Anlauf des Kreuzgelenkzapfens aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch eine dünnwandige aus Blech gezogene Büchse gebildet ist, deren Boden nur im Zentrum eine Anlaufläche für den Zapfen aufweist, die gegenüber der übrigen Bodenfläche so weit zum Zapfen hin vorsteht, daß sie auch bei den im Betrieb zu erwartenden Bodendurchbiegungen möglichst die alleinige Anlaufläche für den Zapfen bildet.
2. Lagerbüchse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorstehende Anlaufläche für den Zapfen durch eine zentrale Auswölbung des Büchsenbodens gebildet ist.
3. Lagerbüchse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der die vorstehende Anlaufläche umgebende Bereich des Büchsenbodens im wesentlichen plan ausgebildet ist.
4. Lagerbüchse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Büchsenboden im Bereich der vorstehenden Anlaufläche wenigstens eine Nut oder Vertiefung zur Aufnahme von Schmiermittel aufweist.

6

Leerseite

BEST AVAILABLE COPY

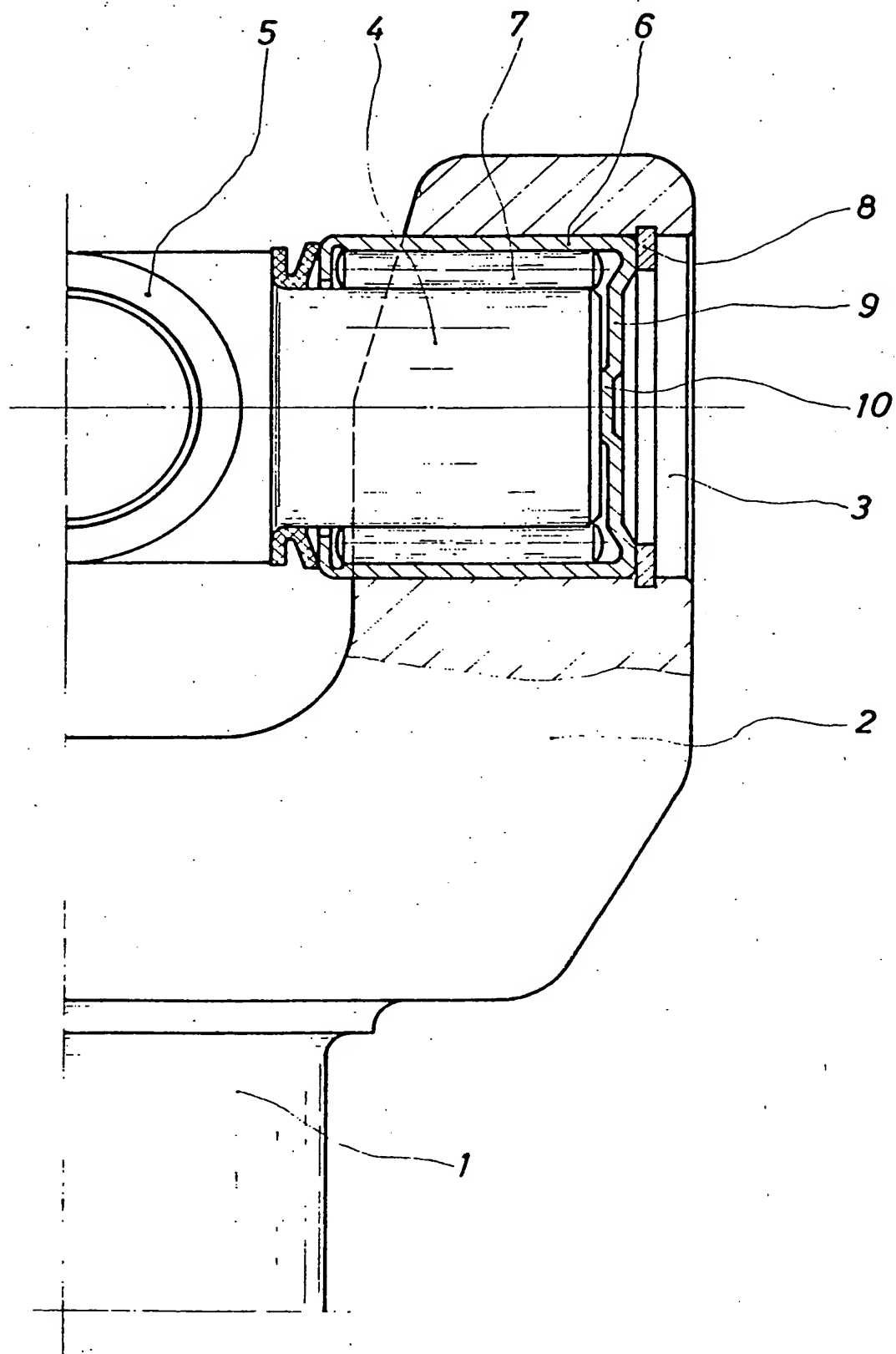
47 c 3-41

AT: 07.05.1971

OT: 09.11.1972

7

2122575



209846/0577

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.